

Laval théologique et philosophique



Représentation philosophique par réseau sémantique variable

Gilbert Boss et Maryvonne Longeart

Volume 47, numéro 2, juin 1991

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/400606ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/400606ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Faculté de philosophie, Université Laval

ISSN

0023-9054 (imprimé)

1703-8804 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Boss, G. & Longeart, M. (1991). Représentation philosophique par réseau sémantique variable. *Laval théologique et philosophique*, 47(2), 185–192. <https://doi.org/10.7202/400606ar>

REPRÉSENTATION PHILOSOPHIQUE PAR RÉSEAU SÉMANTIQUE VARIABLE

Gilbert BOSS
Maryvonne LONGEART

RÉSUMÉ. — *La question du rapport entre l'intelligence artificielle et la philosophie est abordée ici dans la perspective de la représentation de la philosophie sur ordinateur. L'argument se développe en quatre points : 1) avantages de l'approche interdisciplinaire pour l'intelligence artificielle et la philosophie, 2) problèmes spécifiques de la représentation philosophique dus à son caractère réflexif, 3) conception d'une structure de réseaux sémantiques appropriée à la représentation philosophique et à la réflexion théorique sur ce mode même de représentation, 4) esquisse d'un tel réseau universel.*

1

Les réflexions présentées dans cet article sont nées dans le cadre d'une recherche sur l'usage possible de l'intelligence artificielle en philosophie, et notamment à propos de la question suivante : quelle forme devrait prendre la représentation d'une philosophie sur ordinateur pour utiliser le plus efficacement possible la puissance de cet instrument ?

L'intérêt de telles recherches est multiple. Pour la philosophie, c'est la possibilité à la fois de trouver un nouveau moyen d'expression, d'analyser grâce aux essais de traduction du milieu de l'écriture dans celui du traitement informatique le rapport de la pensée à ses supports symboliques, et de découvrir peut-être un nouveau moyen d'éprouver la cohérence des systèmes philosophiques. En outre, une telle recherche a également une incidence importante sur l'intelligence artificielle, vu que le problème de la représentation de la connaissance est essentiel dans cette discipline. Or il convient de ne pas l'aborder des seuls points de vue traditionnels en informatique. En effet, deux modèles paraissent avoir dominé la pensée à ce sujet. C'est d'abord celui des mathématiques, et ensuite celui du sens commun. Dans le premier cas, l'accent est mis sur le calcul, dans un système dont les symboles sont peu nombreux et assez strictement définis en termes principalement de relations entre eux. On sait le succès

de cette approche lorsqu'elle s'en tient à son domaine limité. Au contraire, elle est inadaptée lorsqu'il s'agit de représenter et de mettre en rapport des connaissances dont le symbolisme est beaucoup plus riche. C'est le cas précisément lorsqu'il s'agit de rendre compte du sens commun, où la variété des sortes de connaissances est infiniment plus grande. Le problème ici est de chercher dans cette richesse des traits généraux relativement simples à partir desquels il serait possible de composer les représentations les plus complexes. La partie la plus difficile de cette tâche, au départ, est déjà précisément la conduite de l'analyse de l'expérience humaine dans toute son ampleur. Certes, on peut tenter de réduire le champ d'investigation à certains domaines plus spéciaux. Mais cette façon de procéder paraît buter contre le fait sinon de l'unité, du moins du caractère global de notre expérience même la plus particulière.

Or, la philosophie se situe précisément entre les deux extrêmes du modèle mathématique et de la connaissance commune. Avec les mathématiques et la logique, elle partage l'ambition de cohérence rigoureuse, la recherche de la systématisation à partir d'un nombre relativement limité, si possible, de principes bien définis. De l'autre côté, elle partage avec la conscience commune la richesse de son objet — la réalité dans son entier —, et par conséquent la richesse aussi de son symbolisme. Cependant, elle ne vise pas la réalité de la même manière directe que le bon sens, mais l'envisage dans la perspective d'une analyse grâce à laquelle on puisse l'interroger ou en rendre compte à partir d'une série de principes clairement saisis en eux-mêmes. Il est donc naturel de lier d'une manière privilégiée la question de la représentation des connaissances à celle de la représentation de la philosophie elle-même.

2

Cette perspective présente une particularité remarquable. Lorsqu'on prend la philosophie comme objet à représenter, on ne se trouve pas face à une matière passive, indifférente aux méthodes par lesquelles on pourra en fixer la représentation. Au contraire, c'est déjà une tentative de représentation de la réalité qu'il s'agit de traduire ici. Et de plus cette tentative est déjà réfléchie. Autrement dit, la philosophie comporte déjà une méthode de représentation, dont il est impossible de ne pas tenir compte. Il y a là une difficulté et un avantage. La difficulté vient évidemment de la contrainte de tenir compte de la sorte de prétention immanente à l'objet quant à la façon dont il doit être saisi. L'avantage n'est que l'autre face de cette difficulté. La réflexion méthodologique ne doit pas être engagée totalement hors de l'objet à représenter, mais elle y est déjà contenue, quoique d'une manière non immédiatement appropriée au nouveau milieu dans lequel elle doit être traduite, étant donné que le discours écrit n'opère pas de la même manière qu'un programme d'intelligence artificielle.

Si l'on tient compte de cette caractéristique de la représentation de la philosophie, il s'ensuit qu'il convient de former l'outil de représentation en obéissant à la nature de l'objet en tant qu'il comporte une conception explicite des exigences de sa propre représentation. Il serait donc inopportun de vouloir constituer ici l'outil avant de l'appliquer. On ne peut pas dans ce cas procéder en deux étapes, l'une de conception générale des instruments de la représentation à partir des traits communs de l'objet

à représenter, l'autre de saisie de l'objet dans ce cadre prédéterminé. Cela signifie que l'outil de représentation d'une philosophie ne peut pas consister en une forme déterminée qui recevra ensuite son contenu, mais qu'il doit être un instrument bien plus universel, permettant la réflexion même sur les formes de représentation. Concrètement, cela veut dire que, selon la philosophie choisie, les principes de représentation ne seront pas les mêmes. C'est pourquoi on ne peut pas ici commencer par se faire sa « philosophie » au sujet des principes dont il faut partir, au risque de la voir entrer en conflit avec la philosophie qu'il s'agirait d'y représenter. Pour éviter ce problème, l'exigence s'impose de se situer à un niveau de généralité tel qu'il donne à l'outil informatique une ouverture aussi entière que celle des langues (en tant qu'elles échappent à toute linguistique singulière, et qu'elles permettent la formulation de diverses théories linguistiques incompatibles), de sorte que cet impératif d'ouverture oblige à concevoir, plutôt qu'un simple outil de représentation, un instrument universel permettant de constituer de tels outils et d'expérimenter dans ce genre de construction.

Cependant, la neutralité absolue ne laisserait subsister qu'un vide stérile. La réalité linguistique nous apprend d'ailleurs que l'ouverture nécessaire à la pensée libre n'est pas à ce prix, dans la mesure où les langues naturelles, tout en représentant des déterminations particulières, en permettent pourtant le dépassement et la réflexion. Il faut donc accepter un point de départ contingent et retenir une forme minimale quelconque. Parmi les techniques existantes, la structure générale des réseaux sémantiques se prête bien à cette fonction : elle paraît avoir donné les meilleurs résultats jusqu'ici, du fait qu'elle se situe précisément en un lieu médiant entre le pur calcul mathématico-logique et l'accumulation directe des informations dans leur richesse telle qu'on la pratique dans les bases de données¹.

3

Ce point de départ accepté, il s'agit à présent de concevoir un réseau sémantique minimal, à partir duquel puissent se construire toutes les formes plus particulières, et cela d'une manière cohérente avec cette structure fondamentale. Surtout, cette structure de base doit être conçue de telle façon que non seulement elle soit apte à supporter d'autres structures plus particulières qui lui seraient surajoutées, mais qu'elle permette aussi de les construire en les représentant. Il ne suffit pas en effet de pouvoir obtenir à partir d'une plate-forme les réseaux sémantiques adéquats à la représentation d'une philosophie particulière et incorporant chaque fois à cet effet une « philosophie » ou théorie sémantique appropriée, mais il est indispensable de pouvoir y représenter la réflexion philosophique sur la constitution même de la forme particulière que le réseau va prendre selon la philosophie représentée. Bref, la conception du réseau doit avoir lieu au sein même de la représentation que le réseau de base doit permettre.

1. Les réseaux sémantiques sont des structures mettant en rapport logique des cadres conceptuels, pourvus d'une organisation interne, selon une division en cases où figurent les propriétés du concept. Les propriétés des divers concepts ou cadres sont entre elles en rapport dynamique en fonction des liens établis entre les cadres.

Pour construire le modèle d'un tel réseau variable, il faut commencer par le réduire aux éléments indispensables à toute forme de réseau. Or, tout réseau sémantique consiste au minimum en une série de nœuds et de liens. C'est de ces deux éléments qu'il convient par conséquent de partir, en les ramenant à leur plus simple expression tout en leur donnant la possibilité de se développer des manières les plus diverses. En ce qui concerne les nœuds, rien n'empêche de retenir leur définition comme cadres associés à un nom. Quant au cadre, il est possible de le pourvoir de cases, en laissant indéterminée en un premier temps leur signification sémantique. L'organisation du cadre n'est pas la question primordiale, étant donné qu'elle prend principalement sa signification du second élément, à savoir des liens. C'est également par la définition de ces derniers que les réseaux sémantiques se distinguent essentiellement les uns des autres. Selon ce qu'on a choisi de leur faire représenter, on leur associe des comportements divers et on donne aussi aux nœuds une structure différente. Comme la signification de ce qui apparaît dans les cadres dépend de celle des liens, il est préférable de laisser les cadres vides pour l'instant. Il paraît plus difficile en revanche de vider également les liens de signification tout en leur conservant leur fonction générale, parce qu'ils sont les parties dynamiques du réseau, tandis que les cadres et leurs cases restent en eux-mêmes relativement passifs. Les liens déterminent en effet le sens du réseau comme celui des nœuds. Lorsque ces liens mettent en rapport des structures partie-tout, ou des rapports d'action, des relations de prédication, ou encore, comme c'est le plus généralement le cas, des rapports entre des classes ou entre les classes et leurs membres, ils représentent des grilles théoriques déjà très spécifiques qui limitent la représentation. Notre réseau doit au contraire renoncer à définir ces liens pour laisser ouvertes leurs significations et donner la possibilité de définir n'importe lesquelles d'entre elles, selon les besoins, sans présupposer au départ aucune interprétation de ce type. De même, les cadres doivent pouvoir contenir des cases représentant des propriétés et des structures de propriétés aussi diverses que possible, et rester ainsi libres pour supporter les interprétations qui conviendront à la définition des liens plus particuliers.

Retenant le squelette du réseau, il nous reste donc des cadres constitués originellement de la manière suivante: un nom, des cases organisées hiérarchiquement, de telle manière qu'elles puissent être regroupées en catégories. Il suffit, pour arriver à toutes les structures intéressantes, de les laisser indéterminées et de confier aux mécanismes ordonnés aux liens la fonction de les définir et de les différencier.

Quant aux liens, même si les mécanismes d'héritage sont d'une utilisation très universelle dans les réseaux sémantiques, il est utile de ne pas même les présupposer et de les constituer à partir d'un mécanisme plus fondamental encore. Puisque nous nous donnons la possibilité de créer tous les liens dont nous avons besoin, il faut qu'ils puissent se distinguer et qu'on puisse les ressaisir dans la représentation, et par conséquent qu'ils aient des noms. Ensuite, leurs divers comportements doivent pouvoir se définir à partir d'un mécanisme fondamental. Pour se réduire à sa plus simple expression, celui-ci aura pour seule fonction d'inscrire dans les cases des cadres les signes indiquant le rapport du nœud avec d'autres nœuds, ainsi qu'éventuellement la nature de ce rapport. À partir de ce mécanisme rudimentaire, il est possible d'engendrer les

liens primitifs. Le plus simple d'entre eux sera la simple mise en relation de deux nœuds avec l'inscription dans l'un des deux cadres d'une indication provenant de l'autre (comme son nom, ou l'une de ses propriétés, etc.). Le niveau immédiatement supérieur dans l'ordre de complexité consistera en un lien inscrivant dans les deux cadres une information tirée de l'autre.

Ensuite, pour composer des liens de plus en plus complexes à partir des plus primitifs, il suffit d'un dispositif permettant de définir des algorithmes divers pour transformer les données prises dans un cadre et réinscrire le résultat de l'opération soit dans ce même cadre, soit dans l'autre. Ce dispositif devra pouvoir aussi distinguer diverses inscriptions dans les cadres, de manière à les classer en catégories selon les besoins.

Outre ces liens relativement simples entre deux nœuds, il faut prévoir la possibilité d'en créer de plus complexes, reliant un plus grand nombre de nœuds entre eux. Ainsi, un lien de partie à tout devrait être capable de relier toutes les parties à leur tout, de telle manière qu'il apparaisse qu'il s'agit d'une même partition, et de relier également les parties entre elles, afin que dans le cadre de chaque partie apparaisse son rapport éventuel avec les autres parties. Pour pouvoir construire ces liens multiples, les liens de base doivent donc pouvoir se complexifier en comprenant à la fois plusieurs nœuds et plusieurs liens divers, dont le comportement ne soit pas nécessairement identique.

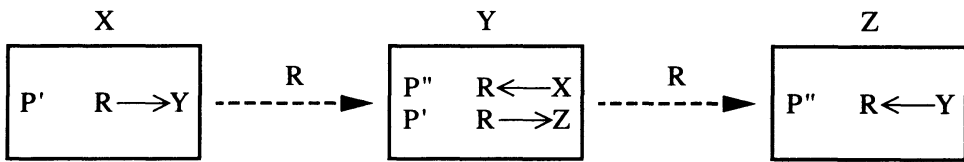
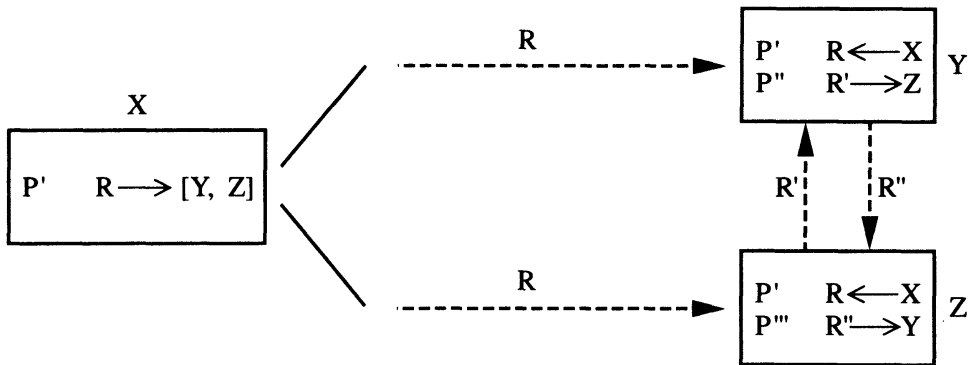
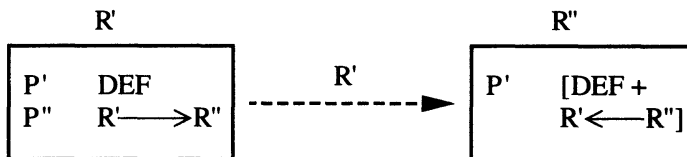
Maintenant, supposé donnés ces liens élémentaires, l'essentiel reste encore dans notre perspective de pouvoir définir à partir d'eux tous les liens plus complexes au sein même du réseau. Or c'est évidemment dans les cadres d'abord que de telles définitions doivent avoir lieu, et ensuite, dans la liaison de tels cadres entre eux. Nous avons mentionné que les liens doivent s'identifier par un nom. Or c'est aux nœuds que sont naturellement rattachés les noms. Les cadres doivent donc pouvoir comporter la définition de liens avec leur comportement. Il faut à cet effet un langage interprété automatiquement par le dispositif de gestion des liens. Supposé qu'un seul lien primitif soit disponible, avec un langage permettant de spécifier à la fois le nombre de nœuds impliqués et l'inscription à faire en fonction des informations disponibles dans les nœuds reliés, le mieux paraît de situer ce lien conventionnellement dans un cadre obligatoirement présent dans tout réseau, et qui en représenterait l'origine qu'il est effectivement. À partir de ce lien, il est possible de définir d'autres liens en utilisant ce lien même et en transformant les algorithmes d'inscription en liant ce lien à d'autres définitions de liens par le jeu même de la mise en relation et de l'addition des liens.

De cette manière, à partir de la première origine simple donnée dans le premier cadre, le réseau sémantique plus spécifique se constitue chaque fois en lui-même, en se représentant dans l'opération par laquelle il se forme effectivement. Il sera à la fois universel et réflexif, ce dont nous avons justement besoin pour la représentation des philosophies comme pour la réflexion explicite sur la «philosophie» des divers réseaux sémantiques eux-mêmes.

Les schémas suivants représentent la structure d'un tel réseau variable en donnant quelques exemples de définitions de liens possibles à partir du lien originaire.

Définition des symboles

X, Y, Z:	Cadres conceptuels
P, P':	Catégories de propriétés
R, R':	Relations
DEF:	Définition de relations
$R \rightarrow Y$:	Annonce de l'inscription en X pour une relation partant de X vers Y (peut représenter toute fonction de X et de Y)
$R \leftarrow Y$:	Annonce de l'inscription en X pour une relation aboutissant en X et partant de Y (peut représenter toute fonction de Y et de X)
'X:	Nom de X
[X, Y]	Termes d'une relation à plusieurs places (destination ou origine)
$[R' + R'']$:	Addition de relations
P(X):	Propriétés P de X

RÉSEAU DE TROIS NOEUDS LIÉS PAR DES RELATIONS SIMPLES

RÉSEAU DE TROIS NOEUDS LIÉS PAR UNE RELATION COMPLEXE (double)

RÉSEAU DE DEUX NOEUDS DÉFINISSANT DES RELATIONS ET LES COMPOSANT


Définitions de relations

1. Lien simple unilatéral

$$R \rightarrow X = ' X$$

1. Lien simple inverse

$$R \rightarrow Y = ' Y$$

$$R \leftarrow X = ' X$$

2. Lien avec héritage global

$$R \rightarrow Y = ' Y$$

$$R \leftarrow X = P(X) + ' X$$

3. Lien avec héritage partiel

a. héritage d'une seule catégorie de propriétés

$$R \rightarrow Y = ' Y$$

$$R \leftarrow X = P_i(X) + ' X$$

b. héritage de plusieurs catégories de propriétés

$$R \rightarrow Y = ' Y$$

$$R \leftarrow X = P_{ijk\dots n}(X) + ' X$$

4. Lien avec héritage réciproque

$$R \rightarrow Y = P(Y) + ' Y$$

$$R \leftarrow X = P(X) + ' X$$

(On peut conserver l'idée qu'un lien réciproque a une origine de manière à éviter des boucles infinies)

5. Lien complexe (double)

$$R \rightarrow Y = R \rightarrow Z = [Y, Z]$$

$$R \leftarrow X = P'(X)$$

$$R'_y \rightarrow P''(Z)$$

$$R''_z \rightarrow P'''(Y)$$